

PARIS

(51) Int Cl^B : G 06 F 12/08.

90 02872

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

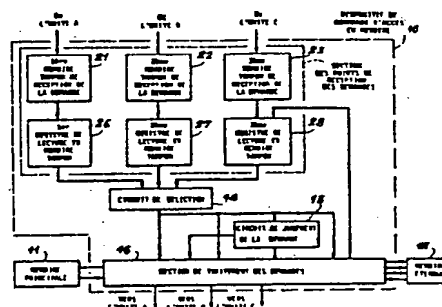
A1

⑥ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(74) Mandataire(s) : Société de protection des inventions.

⑤4 Dispositif de commande d'accès en mémoire pouvant procéder à une commande simple.

b) L'invention propose un dispositif de commande d'action en mémoire procédant de façon plus simple que le dispositif conventionnel.



DISPOSITIF DE COMMANDE D'ACCES EN MEMOIRE POUVANT
PROCEDER A UNE COMMANDE SIMPLE

5 Cette invention concerne un dispositif de commande d'accès en mémoire pour emploi en combinaison avec des sources de demande, avec une mémoire principale, et avec une mémoire étendue pour traiter une pluralité de demandes d'entrée en provenance des sources de demande.

10 Un dispositif de commande d'accès en mémoire du type décrit est relié aux sources de demande, à une mémoire principale et à une mémoire étendue. Chacune des sources de demande est, par exemple, une unité centrale de traitement ou une unité de traitement d'un canal. La mémoire étendue peut être une mémoire à accès par page. Le dispositif de commande d'accès en mémoire traite successivement une pluralité de demandes d'entrée en provenance des sources de demande. Chacune des demandes d'entrée est l'une des suivantes, soit une demande d'accès indicative de l'accès en mémoire principale, soit une
20 première demande de transfert de données indicative d'un transfert de données de la mémoire principale à la mémoire étendue, soit une seconde demande de transfert de données indicative d'un transfert de données de la mémoire étendue à la mémoire principale. La demande d'entrée peut être une
25 demande de diagnostic indicative d'une demande de diagnostic de la mémoire principale.

Un dispositif conventionnel de commande d'accès en mémoire comporte une section formant point de réception de la demande, une première section formant point d'accès
30 préassigné pour accéder à la mémoire étendue, et une seconde section formant point d'accès préassigné pour accéder à la mémoire principale. La section formant point de réception de la demande est prévue pour recevoir les demandes d'entrée. La section formant le premier point
35 d'accès préassigné est prévue pour servir dans un premier

transfert de données de la mémoire principale à la mémoire étendue. La section formant second point d'accès préassigné est prévue pour servir dans un second transfert de données de la mémoire étendue à la mémoire principale.

5 Dans le dispositif conventionnel de commande d'accès en mémoire, la section formant point de réception des demandes juge, pour chacune des demandes d'entrée, s'il s'agit d'une demande d'accès, de la première demande de transfert de données ou de la seconde demande de transfert
10 de données. Ensuite, le dispositif conventionnel de commande d'accès en mémoire procède au traitement en tenant compte du résultat du jugement comme suit en fonction de chacun des trois cas :

(1) Un premier cas où la demande d'entrée en question est la demande d'accès. La section formant point de réception de la demande procède à un premier contrôle d'occupation pour la mémoire principale et traite la
demande d'accès pour envoyer la demande d'accès à la mémoire principale.

20 (2) Un second cas où la demande d'entrée en question est la première demande de transfert de données.

La section formant point de réception des demandes procède à un premier contrôle d'occupation pour la mémoire principale, puis envoie à la mémoire principale une
25 première demande de lecture. La première demande de transfert de données est divisée en une pluralité de demandes partielles par la section formant point de réception des demandes. Lorsque les données constituant la première réponse à transférer sont lues en mémoire
30 principale en correspondance avec toutes les demandes partielles, la première demande de transfert de données est envoyée, en même temps que les données constituant la première réponse à transférer, à la section formant premier point d'accès préassigné. La section formant
35 premier point d'accès préassigné procède à un second

5 contrôle d'occupation pour la mémoire étendue puis envoie à la mémoire étendue une première demande de chargement ainsi que les données constituant la première réponse à transférer. Par conséquent le premier transfert de données s'effectue.

(3) Un troisième cas où la demande d'entrée en question est la seconde demande de transfert de données.

10 La section formant point de réception des demandes procède au second contrôle d'occupation pour la mémoire étendue, puis envoie à la mémoire étendue une seconde demande de lecture. La seconde demande de transfert de données est divisée en un pluralité de demandes partielles par la section formant point de réception des demandes. Lorsque les données constituant la seconde réponse à transférer sont lues en mémoire principale en correspondance avec toutes les demandes partielles, la seconde demande de transfert de données est envoyée, en même temps que les données constituant la seconde réponse à transférer, à la section formant second point d'accès préassigné. La section formant second point d'accès préassigné procède au premier contrôle d'occupation pour la mémoire principale, puis envoie à la mémoire principale une seconde demande de chargement ainsi que les données constituant la seconde réponse à transférer. Par conséquent, le second transfert de données s'effectue.

20 25

30 Comme mentionné ci-dessus, le dispositif conventionnel de commande d'accès en mémoire juge tout d'abord de quel type est chaque demande d'entrée présentée par la section formant point de réception des demandes, puis procède individuellement au premier et au second contrôles d'occupation. Il en résulte que le dispositif conventionnel de commande d'accès en mémoire doit procéder à des commandes complexes.

35 Un but de l'invention est de proposer un dispositif de commande d'accès en mémoire qui soit capable de procéder

à une commande simple.

Un dispositif de commande d'accès en mémoire auquel cette invention peut s'appliquer est prévu pour servir, en combinaison avec des sources de demandes, avec une
5 mémoire principale et avec une mémoire étendue, à traiter une pluralité de demandes d'entrées en provenance des sources de demandes.

Dans le dispositif de commande d'accès en mémoire conforme à un premier aspect de cette invention, les
10 demandes d'entrée comprennent une demande d'accès indicative d'un accès à la mémoire principale, une première demande de transfert de données indicative d'un transfert de données de la mémoire principale à la mémoire étendue, et une seconde demande de transfert de données indicative d'un transfert de données de la mémoire étendue à la mémoire principale.

Selon le premier aspect de cette invention, le dispositif de commande d'accès en mémoire comporte

(1) des moyens de réception reliés aux sources de
20 demande pour recevoir les demandes d'entrée pour fournir les demandes reçues ; (2) des moyens de sélection reliés aux moyens de réception pour sélectionner l'une des demandes reçues en tant que demande sélectionnée ; (3) des moyens de jugement reliés aux moyens de sélection pour
25 juger laquelle, de la demande d'accès, de la première demande de transfert de données, et de la seconde demande de transfert de données, est sélectionnée par les moyens de sélection, les moyens de jugement fournissant un signal de résultat de jugement indicatif d'un résultat de
30 jugement ; et (4) des moyens de traitement reliés aux moyens de sélection et aux moyens de jugement pour traiter la demande sélectionnée en réponse au signal de résultat de jugement.

Dans le dispositif de commande d'accès en mémoire
35 conforme à un second aspect de cette invention, les

demandes d'entrée comprennent une demande d'accès indicative d'un accès à la mémoire principale, une première demande de transfert de données indicative d'un transfert de données de la mémoire principale à la mémoire étendue, une seconde demande de transfert de données indicative d'un transfert de données de la mémoire étendue à la mémoire principale, et une demande de diagnostic indicative d'une demande de diagnostic de la mémoire principale. Selon le second aspect de cette invention, le dispositif de commande d'accès en mémoire comporte

(1) des moyens de réception reliés aux sources de demande pour recevoir des demandes d'entrée pour fournir les demandes reçues ; (2) des moyens de sélection reliés aux moyens de réception pour sélectionner l'une des demandes reçues en tant que demande sélectionnée ; (3) des moyens de jugement reliés aux moyens de sélection pour juger laquelle, de la demande d'accès, de la première demande de transfert de données, de la seconde demande de transfert de données, et de la demande de diagnostic, est sélectionnée par les moyens de sélection, les moyens de jugement fournissant un signal de résultat de jugement indicatif d'un résultat de jugement ; et (4) des moyens de traitement reliés aux moyens de sélection et aux moyens de jugements pour traiter la demande sélectionnée en réponse au signal de résultat de jugement.

La figure 1 est un diagramme par blocs d'un dispositif de commande d'accès en mémoire conforme à une première réalisation de cette invention ainsi que de ses unités périphériques ;

La figure 2 est diagramme par blocs d'une section de traitement des demandes pour servir dans le dispositif de commande d'accès en mémoire illustré sur la figure 1 ;

La figure 3 est un diagramme par blocs d'un dispositif de commande d'accès en mémoire conforme à une seconde réalisation de cette invention et de ses unités périphé-

riques ; et

La figure 4 est un diagramme par blocs d'une section de traitement des demandes pour servir dans le dispositif de commande d'accès en mémoire illustré sur la figure 3.

- 5 En se reportant à la figure 1, un dispositif 10 de commande d'accès en mémoire conforme à une première réalisation de cette invention sert, en combinaison avec des sources de demande (illustrée plus loin), avec une mémoire principale 11, et avec une mémoire étendue 12, à
- 10 traiter une pluralité de demandes d'entrée provenant des sources de demande.

Chacune des sources de demande peut être une unité centrale de traitement ou une unité de traitement de canal. Dans l'exemple illustré, les sources de demande comportent 3 sources de demande dénommées unité A, unité B, et unité C. La mémoire étendue 12 est, par exemple, une mémoire à accès par page bien connue de l'homme de l'art. Les unités A, B, et C fournissent la première... la

20 troisième demandes d'entrée, respectivement.

- Les demandes d'entrée comprennent une demande d'accès indicative d'un accès en mémoire principale 11, une première demande de transfert de données indicative d'un transfert de données de la mémoire principale 11 à la mémoire étendue 12, ainsi qu'une seconde demande de
- 25 transfert de données indicative d'un transfert de données de la mémoire étendue 12 à la mémoire principale 11. Chacune de la première et de la seconde demandes de transfert de données sera simplement dénommée demande de transfert de données.

- 30 Chacune des demandes d'entrée comporte un code de demande, une adresse de demande, etc. Chaque demande d'entrée peut comporter des données à mémoriser. Le code de demande représente une indication de l'opération à effectuer, par exemple la lecture ou l'écriture de
- 35 données.

Le dispositif 10 de commande d'accès en mémoire comporte une section 13 formant point de réception des demandes, un circuit de sélection 14, un circuit 15 de jugement de la demande et une section 16 de traitement de la demande.

La section 13 formant point de réception des demandes est reliée aux unités A, B, et C pour recevoir les demandes d'entrée pour fournir des demandes reçues. De façon plus spécifique, la section 13 formant point de réception des demandes comporte une première... une troisième mémoire tampons 21, 22 et 23 de réception des demandes pour recevoir la première... la troisième demandes d'entrée en provenance des unités A, B et C pour fournir une première... une troisième demandes rangées en mémoire tampon, respectivement. La première... la troisième demandes rangées en mémoire tampon sont respectivement envoyées au premier... au troisième registres 26, 27 et 28, de lecture en mémoire tampon. Le premier... le troisième registres 26 à 28 de lecture en mémoire tampon reçoivent la première... la troisième demandes rangées en mémoire tampon pour fournir, en tant que demandes reçues, une première... une troisième demandes de lecture, respectivement. La première... la troisième demandes de lecture sont envoyées au circuit de sélection 14.

Le circuit de sélection 14 est relié à la sélection 13 formant point de réception des demandes pour sélectionner l'une des demandes reçues en tant que demande sélectionnée. De façon plus particulière, le circuit de sélection 14 procède à un contrôle d'occupation en ce qui concerne les demandes d'accès dans les demandes reçues pour fournir, en tant que demande d'accès autorisée, l'une des demandes d'accès autorisée par le contrôle d'occupation. Ensuite, le circuit de sélection 14 contrôle les degrés de priorité assignés à la demande d'accès autorisée et aux demandes de transfert de données parmi les demandes

reçues. En tenant compte de leur degré de priorité, le circuit de sélection 14 détermine laquelle, de la demande d'accès autorisée et des demandes de transfert de données, doit être autorisée à fournir la demande sélectionnée. La
5 demande sélectionnée est envoyée au circuit 15 de jugement de la demande et à la section 16 de traitement de la demande.

Le circuit 15 de jugement de la demande juge laquelle, de la demande d'accès, de la première demande de transfert
10 de données et de la seconde demande de transfert de données, est sélectionnée par le circuit de sélection 14. En d'autres termes, le circuit 15 de jugement de la demande fait apparaître, en ce qui concerne le signal sélectionné, la distinction entre la demande d'accès, la première demande de transfert de données et la seconde demande de transfert de données. Le circuit 15 de jugement de la
20 demande fournit alors un signal de résultat de jugement indicatif d'un résultat de jugement. Le signal de résultat de jugement est envoyé à la section 16 de traitement de la demande. Le circuit 15 de jugement de la demande fournit un premier signal de jugement en tant que signal de résultat de jugement lorsque la demande sélectionnée est la demande d'accès. Le circuit 15 de jugement de la demande
25 fournit un second signal de jugement en tant que signal de résultat de jugement lorsque la demande sélectionnée est la première demande de transfert de données. Le circuit 15 de jugement de la demande fournit un troisième signal de jugement en tant que signal de résultat du jugement lorsque la demande sélectionnée est la seconde
30 demande de transfert de données. En réponse au signal de résultat de jugement, la section 16 de traitement de la demande traite la demande sélectionnée de la façon que l'on va décrire ci-dessous.

De la façon connue de l'homme de l'art, la mémoire
35 principale 11 est à accès simultané. De façon plus

spécifique, la mémoire principale 11 comporte une pluralité de blocs ou modules. Chacun des blocs comprend une bascule pour indiquer la disponibilité du bloc. La mémoire principale 11 procède à une opération de
5 vérification des blocs auxquels accèdent les sources de demande et les bascules des blocs respectifs.

La section 16 de traitement de la demande comporte une section 31 de commande d'accès en mémoire principale, reliée au circuit de sélection 14, au circuit 15 de
10 jugement de la demande et à la mémoire principale 11. On supposera que la demande sélectionnée est la demande d'accès. Dans ce cas, la section 31 de commande d'accès en mémoire principale est activée par le premier signal de jugement. Une fois activée, la section 31 de commande d'accès en mémoire principale génère la demande d'accès en réponse à la demande sélectionnée d'accès en mémoire principale 11. Recevant la demande d'accès, la mémoire principale 11 envoie à la section 31 de commande d'accès en mémoire principale les données constituant la première
20 réponse. De cette façon, la section 31 de commande d'accès en mémoire principale agit en tant que dispositif d'accès pour accéder en mémoire principale 11 en réponse au premier signal de jugement et à la demande sélectionnée de réception, en provenance de la mémoire principale 11, des données constituant la première réponse. La section
25 31 de commande d'accès en mémoire principale envoie les données constituant la première réponse à celui, du premier... du troisième registres 36, 37 et 38 de rangement des réponses, qui correspond aux unités A, B et
30 C, respectivement.

Le premier... le troisième registres 36 à 38 de rangement des réponses sont reliés aux unités A, B et C, respectivement. Le premier registre 36 de rangement des réponses mémorise temporairement les données constituant
35 la première réponse destinées à l'unité A, puis envoie des

données constituant la première réponse à l'unité A. De même, le second registre 37 de rangement des réponses mémorise temporairement les données constituant la première réponse destinées à l'unité B, puis envoie les
5 données constituant la première réponse à l'unité B. De même, le troisième registre 38 de rangement des réponses mémorise temporairement les données constituant la première réponse, destinées à l'unité C, puis envoie les données constituant la première réponse à l'unité C. De
10 cette façon, une combinaison du premier... du troisième registres 36 à 38 de rangement des réponses sert en tant que dispositif de renvoi de la réponse pour renvoyer les données constituant la première réponse à celle des sources de demandes qui a généré la demande sélectionnée.

Supposons ce qui suit. Chacune de la mémoire principale 11 et de la mémoire étendue 12, fournit à chaque accès des données de huit multiplats. C'est-à-dire qu'une unité de valeur d'un accès est à huit multiplats. Dans
20 chaque transfert, des données de quatre kilomultiplats sont transférées entre la mémoire principale 11 et la mémoire étendue 12. C'est-à-dire qu'une unité de valeur d'un transfert est égale à quatre kilomultiplats, soit à une page. L'adresse de la demande comporte une adresse en mémoire principale et une adresse en mémoire étendue
25 lorsque la demande sélectionnée est la demande de transfert de données.

Pour réduire le nombre de lignes d'adresse nécessaires pour envoyer l'adresse de la demande, l'une des adresses, l'adresse en mémoire principale ou l'adresse en
30 mémoire étendue, est prescrite a priori dans le dispositif 10 de commande d'accès en mémoire, tandis que l'autre de ces deux adresses est envoyée au dispositif 10 de commande d'accès en mémoire en même temps que la demande d'accès.

35 Le dispositif 10 de commande d'accès en mémoire

comporte en outre une section 41 de génération d'accès/
d'adresse en mémoire principale, une section 42 de
génération d'accès/d'adresse en mémoire étendue, une
mémoire tampon 44 de rangement des données constituant la
5 réponse en provenance de la mémoire principale et une
mémoire tampon 44 de rangement des données constituant la
réponse en provenance de la mémoire étendue.

La section 41 de génération d'accès/d'adresse en
mémoire principale est reliée au circuit de sélection 14,
10 au circuit 15 de jugement de la demande, à la section 13
formant point de réception de la demande, et à la mémoire
tampon 44 de rangement des données constituant la réponse
en provenance de la mémoire étendue. La section 42 de
génération d'accès/d'adresse en mémoire étendue est
reliée au circuit de sélection 14, au circuit 15 de
jugement de la demande, à la mémoire étendue 12 et à la
mémoire tampon 43 de rangement des données constituant la
réponse en provenance de la mémoire principale. La mémoire
20 tampon 43 de rangement des données constituant la réponse
en provenance de la mémoire principale est reliée à la
section 31 de commande d'accès en mémoire principale. La
mémoire tampon 44 de rangement des données constituant la
réponse en provenance de la mémoire étendue est reliée à
la mémoire étendue 12.

25 Supposons que la demande sélectionnée soit la
première demande de transfert de données. Dans ce cas, la
section 41 de génération d'accès/d'adresse en mémoire
principale reçoit la demande sélectionnée en réponse au
second signal de jugement pour générer une première
30 demande de lecture. La première demande de lecture est
envoyée au troisième registre 28 de lecture en mémoire
tampon. Ensuite, la section 41 de génération d'accès/
d'adresse en mémoire principale envoie successivement au
troisième registre 28 de lecture en mémoire tampon les
35 adresses de lecture cinq cent douze fois, l'adresse en

mémoire principale étant décalée de 8 multiplats à chacune des cinq cents douze fois. Dans ce cas, l'encombrement peut ou non survenir, dans le troisième registre 28 de lecture en mémoire tampon, pour la première demande de lecture et pour la troisième demande d'entrée en provenance de section 41 de génération d'accès/d'adresse en mémoire principale et de l'unité C. Un tel encombrement est évité, par exemple, par un traitement de priorité entre ces demandes. La première demande de lecture et les adresses de lecture sont envoyées, depuis le troisième registre 28 de lecture en mémoire tampon, à la section 31 de commande d'accès en mémoire principale par l'intermédiaire du circuit de sélection 14. Sensible à la première demande de lecture et aux adresses de lecture, la section 31 de commande d'accès en mémoire principale accède en mémoire principale 11 pour lire les données constituant la seconde réponse. De cette façon, la section 41 de génération accès/d'adresse en mémoire principale agit en tant que dispositif de génération de demande de lecture/d'adresse de lecture pour générer la demande de lecture et les adresses de lecture en réponse au second signal de jugement et à la demande sélectionnée, et pour faire en sorte que la mémoire principale 11 fournisse les données constituant la seconde réponse en combinaison avec la section 13 formant point de réception des demandes, avec le circuit de sélection 14, et avec la section 31 de commande d'accès en mémoire principale.

Les données constituant la seconde réponse ne sont mémorisées dans aucun des premier... troisième registres 36 à 38 de mémorisation des réponses, mais dans la mémoire tampon 43 de mémorisation des données constituant la réponse en provenance de la mémoire principale en tant que premières données mémorisées. C'est-à-dire que la mémoire tampon 43 de mémorisation des données constituant la réponse en provenance de la mémoire principale sert de

premier dispositif de mémorisation de la réponse pour mémoriser les données constituant la seconde réponse en tant que premières données mémorisées. Ces premières données mémorisées sont envoyées à la section 42 de
5 génération d'accès/d'adresse en mémoire étendue.

Lorsqu'elle reçoit les premières données mémorisées en provenance de la mémoire tampon 43 de mémorisation des données constituant la réponse en provenance de la mémoire principale, la section 42 de génération d'accès/d'adresse
10 en mémoire étendue génère une première demande de chargement. Cette première demande de chargement est envoyée à la mémoire étendue 12. Il en résulte que la section 42 de génération d'accès/d'adresse en mémoire étendue envoie successivement, cinq cent douze fois, à la mémoire étendue 12 les adresses de chargement ainsi que les premières données mémorisées, l'adresse envoyée en
mémoire étendue étant chaque fois décalée de huit multiplets. Par conséquent les premières données mémorisées se chargent dans la mémoire étendue 12. De cette façon, la
20 section 12 de génération d'accès/d'adresse en mémoire étendue sert de dispositif de chargement pour charger dans la mémoire étendue 12 les premières données mémorisées.

Supposons que la demande sélectionnée soit la seconde demande de transfert de données. Dans ce cas, la section
25 42 de génération d'accès/d'adresse en mémoire étendue reçoit la demande sélectionnée en fonction du signal du troisième jugement pour générer une seconde demande de lecture. Cette seconde demande de lecture est envoyée à la mémoire étendue 12. Il en résulte que la section 42 de
30 génération d'accès/d'adresse en mémoire étendue envoie successivement cinq cent douze fois, à la mémoire étendue 12 les adresses de lecture, l'adresse envoyée en mémoire étendue étant chaque fois décalée de huit multiplets. Par conséquent les données constituant la troisième réponse
35 sont lues en mémoire étendue 12. De cette façon la section

42 de génération d'accès/d'adresse en mémoire étendue agit en tant que dispositif de lecture pour lire en mémoire étendue les données constituant la troisième réponse en réponse au troisième signal de jugement et à la demande sélectionnée.

5 Les données constituant la troisième réponse sont mémorisées dans la mémoire tampon 44 de mémorisation des données constituant la réponse en provenance de la mémoire étendue en tant que secondes données mémorisées. C'est-
10 à-dire que la mémoire tampon 44 de mémorisation des données constituant la réponse en provenance de la mémoire étendue sert de dispositif de mémorisation de la seconde réponse pour mémoriser les données constituant la troisième réponse en tant que secondes données mémorisées. Les secondes données mémorisées sont envoyées à la section 41 de génération d'accès/d'adresse en mémoire principale.

Lorsqu'elle reçoit les secondes données mémorisées en provenance de la mémoire tampon 44 de mémorisation des
20 données constituant la réponse en provenance de la mémoire étendue, la section 41 de génération d'accès/d'adresse en mémoire principale génère une seconde demande de chargement. Cette seconde demande de chargement est envoyée au troisième registre 28 de lecture en mémoire tampon. Il en
25 résulte que la section 41 de génération d'accès/d'adresse en mémoire principale envoie successivement, cinq cent douze fois, au troisième registre 28 de lecture en mémoire tampon les adresses de chargement en même temps que les secondes données mémorisées, l'adresse envoyée en mémoire
30 principale étant à chaque fois décalée de huit multiplats. La seconde demande de chargement, les adresses de chargement et les secondes données mémorisées sont envoyées, par le troisième registre 28 de lecture en mémoire tampon, à la section 31 de commande d'accès en
35 mémoire principale par l'intermédiaire du circuit de

sélection 14. Sensible à la seconde demande de chargement et aux adresses de chargement, la section 31 de commande en mémoire principale accède en mémoire principale 11 pour charger en mémoire principale 11 les secondes données mémorisées. De cette façon, la section 41 de génération d'accès/d'adresse en mémoire principale agit en tant que descriptif de génération de demande d'écriture/d'adresse d'écriture pour générer la demande de chargement et les adresses de chargement pour charger les secondes données mémorisées dans la mémoire principale 11 en combinaison avec la section 13 formant point de réception des demandes, avec la section de sélection 14 et avec la section 31 de commande d'accès en mémoire principale.

De façon générale, la mémoire étendue 12 présente une capacité de mémoire qui est plusieurs fois supérieure à celle de la mémoire principale 11. Dans la mémoire étendue 12, l'unité de valeur d'accès peut être égale à une unité d'un bloc dont la longueur est par exemple de cent vingt huit multiplats. Dans ce cas, la section 42 de génération d'accès/d'adresse en mémoire étendue accède trente deux fois à la mémoire étendue 12.

En se reportant aux figures 3 et 4, un dispositif 10a de commande d'accès en mémoire conforme à une seconde réalisation de cette invention comporte des parties similaires désignées par les mêmes repères que sur les figures 1 et 2. La description de ces parties sera omise dans le but de simplifier la description. Le dispositif 10a de commande d'accès en mémoire représenté comporte une section 16a, modifiée, de traitement de demandes qui est une modification de la section 16 de traitement des demandes. La section 16a, modifiée, de traitement des demandes est semblable à celle qui est représentée sur la figure 2, à l'exception que la section 16a, modifiée, de traitement des demandes comporte un circuit 45 de balayage de la mémoire au lieu de la section 41 d'accès/de

génération d'adresse en mémoire principale.

La section 31 de commande d'accès en mémoire principale reçoit normalement la demande sélectionnée en provenance du circuit de sélection 14. Ce n'est qu'en 5 l'absence de la demande sélectionnée que la section 31 de commande d'accès en mémoire principale reçoit des données en provenance du circuit 45 de balayage de la mémoire.

Dans l'exemple illustré, le dispositif 10a de 10 commande d'accès en mémoire reçoit les demandes d'entrée dont chacune est l'une quelconque, non seulement de la demande d'accès, de la première demande de transfert de données et de la seconde demande de transfert de données, mais aussi d'une demande diagnostic indicative d'une demande de diagnostic de la demande principale 11. En liaison avec cela, le circuit 15, de jugement de la demande, du dispositif 10a de commande d'accès en mémoire juge laquelle, de la demande d'accès, de la première 20 demande de transfert de données, de la seconde demande de transfert de données, et de la demande de diagnostic, est sélectionnée par le circuit de sélection 14. Lorsque la demande sélectionnée est la demande de diagnostic, le circuit 15 du jugement de la demande fournit un quatrième signal de jugement en tant que signal de résultat de jugement. Ce quatrième signal de jugement est envoyé au 25 circuit 45 de balayage de la mémoire.

Le circuit 45 de balayage de la mémoire est relié au circuit 15 de jugement de la demande, au circuit de sélection 14, à la section 31 de commande d'accès en mémoire principale, à la mémoire tampon 43 de mémorisation 30 des données constituant la réponse en provenance de la mémoire principale, et à la mémoire tampon 44 de rangement des données constituant la réponse en provenance de la mémoire étendue.

Supposons que la demande sélectionnée soit la demande 35 de diagnostic. Dans ce cas, le circuit 45 de balayage de

la mémoire peut fonctionner en coopération avec la section 31 de commande d'accès en mémoire principale en tant que dispositif de diagnostic pour procéder au diagnostic de la mémoire principale 11 en fonction du quatrième signal de jugement et de la demande sélectionnée. De façon plus spécifique, le circuit 45 de balayage de la mémoire reçoit la demande sélectionnée, qui comprend une adresse de chargement et des données à mémoriser, en fonction du quatrième signal de jugement, pour générer une demande de chargement. Cette demande de chargement est envoyée à la section 31 de commande d'accès en mémoire principale. Il en résulte que le circuit 45 de balayage de la mémoire décale, de façon répétitive, l'adresse de chargement une pluralité de fois et envoie à la section 31 de commande d'accès en mémoire principale les adresses de chargement successivement décalées en même temps que les données à mémoriser en mémoire principale 11. Sensible à la demande de chargement, la section 31 de commande d'accès en mémoire principale accède en mémoire principale 11 pour charger, dans les adresses de chargement successives de la mémoire principale 11, les données à mémoriser sous forme de données mémorisées. Ensuite le circuit 45 de balayage de la mémoire envoie à la section 31 de commande d'accès en mémoire principale une demande de lecture en même temps que les adresses successives de lecture, qui sont identiques aux adresses successives de chargement. Sensible à la demande de lecture, la section 31 de commande d'accès en mémoire principale lit, aux adresses de lecture successives de la mémoire principale 11, les données constituant la réponse pour envoyer ces données constituant la réponse au circuit 45 de balayage de la mémoire. Le circuit 45 de balayage de la mémoire compare les données constituant la réponse en provenance de la section 31 de commande d'accès en mémoire principale avec les données à mémoriser. Si les données constituant la réponse ne

coïncident pas avec les données à mémoriser, le circuit 45 de balayage de la mémoire détecte une défaillance dans la mémoire principale 11.

Supposons que la demande sélectionnée soit la
5 première demande de transfert de données. Dans ce cas, le circuit 45 de balayage de la mémoire sert, en combinaison avec la section 31 de commande d'accès en mémoire principale, de dispositif de lecture pour lire en mémoire principale 11 les données constituant la seconde réponse,
10 en fonction du second signal de jugement et de la demande sélectionnée. De façon plus particulière, le circuit 45 de balayage de la mémoire reçoit, en fonction du second signal de jugement, l'adresse sélectionnée incluant une adresse de demande pour générer une demande de lecture. Cette demande de lecture est envoyée à la section 31 de commande d'accès en mémoire principale. Ensuite, le circuit 45 de balayage de la mémoire envoie successive-
ment, cinq cent douze fois, à la section 31 de commande d'accès en mémoire principale les adresses de lecture,
20 l'adresse de la demande étant décalée de huit multiplats à chacune des cinq cent douze fois. Sensible à la demande de lecture, la section 31 de commande d'accès en mémoire accède à la mémoire principale 11 pour lire, aux adresses de lecture de la mémoire principale 11, les données
25 constituant la réponse, puis envoie ces données constituant la réponse au circuit 45 de balayage de la mémoire. Lorsqu'il reçoit les données constituant la réponse en provenance de la section 31 de commande d'accès en mémoire principale, le circuit 45 de balayage de la mémoire envoie
30 les données constituant la réponse dans la mémoire tampon 43 de mémorisation des données constituant la réponse en provenance de la mémoire principale pour faire en sorte que la mémoire tampon 43 de mémorisation des données constituant la réponse en provenance de la mémoire
35 principale mémorise les données constituant la réponse.

Supposons que la demande sélectionnée soit la seconde demande de transfert de données. Dans ce cas, le circuit 45 de balayage de la mémoire agit en coopération avec la section 31 de commande d'accès en mémoire principale en tant que dispositif d'écriture pour charger dans la mémoire principale 11 les données, constituant la réponse, mémorisées dans la mémoire tampon 44 de mémorisation des données constituant la réponse en provenance de la mémoire étendue. De façon plus spécifique, le circuit 45 de balayage de la mémoire reçoit, en réponse au troisième signal de jugement, la demande sélectionnée y compris une adresse en mémoire principale pour générer une demande de chargement. La demande de chargement est envoyée à la section 31 de commande d'accès en mémoire principale. Ensuite, le circuit 45 de balayage de la mémoire envoie successivement, cinq cent douze fois, à la section 31 de commande d'accès en mémoire principale les adresses de chargement en même temps que les données constituant la réponse, l'adresse en mémoire principale étant décalée de huit multiplets à chacune des cinq cent douze fois. Sensible à la demande de chargement, la section 31 de commande d'accès en mémoire principale accède en mémoire principale 11 pour écrire les données constituant la réponse dans les adresses de chargement de la mémoire principale 11.

Comme mentionné ci-dessus, le circuit 15 du jugement de la demande fournit le second signal de jugement, de façon plus précise un premier signal de jugement de transfert, si la demande sélectionnée est la première demande de transfert de données. Si la demande sélectionnée est la seconde demande de transfert de données, le circuit 15 de jugement de la demande fournit le troisième signal de jugement, de façon plus précise, un second signal de jugement de transfert. La mémoire tampon 43 de mémorisation des données constituant la réponse en provenance de

la mémoire principale agit en tant que dispositif de mémorisation de la première réponse pour mémoriser les données constituant la première réponse sous forme de données constituant la première réponse mémorisée. La

5 mémoire tampon 44 de mémorisation des données constituant la réponse en provenance de la mémoire étendue sert de dispositif de mémorisation de la seconde réponse pour mémoriser les données constituant la seconde réponse sous forme de données constituant la seconde réponse mémori-

10 sée. Une combinaison du circuit 45 de balayage de la mémoire et de la section 31 de commande d'accès en mémoire principale agit en tant que premier dispositif de lecture/écriture pour lire en mémoire principale 11 les données constituant la première réponse à transférer en réponse au premier signal de jugement de transfert pour mémoriser les données constituant la première réponse à transférer dans le dispositif 43 de mémorisation de la première réponse sous forme de données constituant la première réponse mémorisée et pour charger en mémoire principale

20 11 les données constituant la seconde réponse mémorisée en réponse au second signal de jugement de transfert. La section 42 de génération d'accès/d'adresse en mémoire étendue sert en tant que second dispositif de lecture/écriture pour lire dans la mémoire étendue 12 les données

25 constituant la seconde réponse à transférer en réponse au second signal de jugement de transfert pour mémoriser les données constituant la seconde réponse à transférer dans le dispositif 44 de mémorisation de la seconde réponse sous forme de données constituant la seconde réponse

30 mémorisée et pour charger en mémoire étendue 12 les données constituant la première réponse mémorisée en réponse au premier signal de jugement de transfert.

REVENDECATIONS

1) Dispositif de commande d'accès en mémoire pour
emploi en combinaison avec des sources de demande (A, B,
C), une mémoire principale (11) et une mémoire étendue
5 (12) pour traiter une pluralité de demandes d'entrée en
provenance desdites sources de demande, lesdites demandes
d'entrée comprenant une demande d'accès indicative de
l'accès à ladite mémoire principale, une première demande
10 de transfert de données indicative du transfert de données
de ladite mémoire principale à ladite mémoire étendue, et
une seconde demande de transfert de données indicative
d'un transfert de données de ladite mémoire étendue à
ladite mémoire principale, caractérisé en ce qu'il
comporte :

des moyens de réception (13) reliés auxdites sources
de demande pour recevoir lesdites demandes d'entrée pour
fournir des demandes reçues ;

des moyens de sélection (14) reliés auxdits moyens de
réception pour sélectionner l'une desdites demandes
20 reçues en tant que demande sélectionnée ;

des moyens de jugement (15) reliés auxdits moyens de
sélection pour juger laquelle, de ladite demande d'accès,
de ladite première demande de transfert de données, et de
ladite seconde demande de transfert de données est
25 sélectionnée par lesdits moyens de sélection, lesdits
moyens de jugement fournissant un signal de résultat de
jugement indicatif d'un résultat de jugement ; et

des moyens de traitement (16) reliés auxdits moyens
de sélection et auxdits moyens de jugement pour traiter
30 ladite demande sélectionnée en réponse audit signal de
résultat de jugement.

2) Dispositif de commande d'accès en mémoire selon
la revendication 1, lesdits moyens de jugement fournis-
sant un premier signal de jugement en tant que dit signal
35 de résultat de jugement lorsque ladite demande sélection-

née est ladite demande d'accès, caractérisé en ce que lesdits moyens de traitement comportent :

5 des moyens d'accès (31) reliés auxdits moyens de sélection, auxdits moyens de jugement, et à ladite mémoire principale pour accéder à ladite mémoire principale en réponse audit premier signal de jugement et à ladite demande sélectionnée pour recevoir, en provenance de ladite mémoire principale, les données constituant la première réponse ; et

10 des moyens (36, 37, 38) de renvoi de la réponse reliés auxdits moyens d'accès et auxdites sources de demande pour renvoyer lesdites données constituant la première réponse à celle desdites sources de demande qui a généré ladite demande sélectionnée.

3) Dispositif de commande d'accès en mémoire selon la revendication 2, lesdits moyens de jugement fournissant un second signal de jugement en tant que signal de résultat de jugement lorsque ladite demande sélectionnée est ladite première demande de transfert de données, 20 caractérisé en ce que lesdits moyens de traitement comportent :

des moyens (41) de génération de demande/d'adresse de lecture reliés auxdits moyens de sélection (14), auxdits moyens de jugement (15) et auxdits moyens de réception 25 (13) pour générer une demande de lecture et des adresses de lecture en réponse audit second signal de jugement et à ladite demande sélectionnée, lesdits moyens de génération de demande/d'adresse de lecture faisant en sorte que ladite mémoire principale fournisse les données constituant la seconde réponse en combinaison avec lesdits 30 moyens de réception, lesdits moyens de sélection et lesdits moyens d'accès ;

des moyens (43) de mémorisation de la réponse reliés auxdits moyens d'accès (31) pour mémoriser lesdites 35 données constituant la seconde réponse en tant que

premières données mémorisées ; et

des moyens d'écriture (42) reliés auxdits moyens (43) de mémorisation de la réponse et à ladite mémoire étendue (12) pour écrire lesdites premières données mémorisées dans ladite mémoire étendue.

4) Dispositif de commande d'accès en mémoire selon la revendication 2, lesdits moyens de jugement fournissant un troisième signal de jugement en tant que signal de résultat du jugement lorsque ladite demande sélectionnée est ladite seconde demande de transfert de données, caractérisé en ce que lesdits moyens de traitement comportent :

des moyens de lecture (42) reliés auxdits moyens de sélection (14), auxdits moyens de jugement (15) et à ladite mémoire étendue (12) pour lire, dans ladite mémoire étendue, les données constituant la troisième réponse, en réponse audit troisième signal de jugement et à ladite demande sélectionnée ;

des seconds moyens (44) de mémorisation de la réponse reliés à ladite mémoire étendue pour mémoriser lesdites données constituant la troisième réponse en tant que secondes données mémorisées ; et

des moyens (41) de génération de demande/d'adresse de chargement reliés auxdits moyens (43) de mémorisation de la réponse et auxdits moyens de réception (13) pour générer une demande de chargement et des adresses de chargement pour écrire, dans ladite mémoire principale, lesdites secondes données mémorisées, en combinaison avec lesdits moyens de réception, avec lesdits moyens de sélection et avec lesdits moyens d'accès.

5) Dispositif de commande d'accès en mémoire pour emploi en combinaison avec des sources de demande (A, B, C), une mémoire principale (11) et une mémoire étendue (12) pour traiter une pluralité de demandes d'entrée en provenance desdites sources de demande, lesdites demandes

d'entrée comprenant une demande d'accès indicative d'accès à ladite mémoire principale, une première demande de transfert de données indicative au transfert de données de ladite mémoire principale à ladite mémoire étendue, une
5 seconde demande de transfert de données indicative d'un transfert de données de ladite mémoire étendue à ladite mémoire principale, et une demande de diagnostic indicative d'une demande de diagnostic de ladite mémoire principale, caractérisé en ce qu'il comporte :

10 des moyens de réception (13) reliés auxdites sources de demande pour recevoir lesdites demandes d'entrée pour fournir des demandes reçues ;

des moyens de sélection (14) reliés auxdits moyens de réception pour sélectionner l'une desdites demandes reçues en tant que demande sélectionnée ;

des moyens de jugement (15) reliés auxdits moyens de sélection pour juger laquelle, de ladite demande d'accès, de ladite première demande de transfert de données, de ladite seconde demande de transfert de données, et de
20 ladite demande de diagnostic, est sélectionnée par lesdits moyens de sélection, lesdits moyens de jugement fournissant un signal de résultat du jugement indicatif d'un résultat de jugement ; et

des moyens de traitement (16) reliés auxdits moyens de sélection et auxdits moyens de jugement pour traiter
25 ladite demande sélectionnée en réponse audit signal de résultat de jugement.

6) Dispositif de commande d'accès en mémoire selon la revendication 5, lesdits moyens de jugement fournissant un premier signal de jugement en tant que dit signal de résultat de jugement lorsque ladite demande sélectionnée est ladite demande d'accès, caractérisé en ce que lesdits moyens de traitement comportent :

des moyens d'accès (31) reliés auxdits moyens de sélection, auxdits moyens de jugement, et à ladite mémoire
35

principale pour accéder à ladite mémoire principale en réponse audit premier signal de jugement et à ladite demande sélectionnée pour recevoir, en provenance de ladite mémoire principale, les données constituant la première réponse ; et

des moyens (36, 37, 38) de renvoi de la réponse reliés auxdits moyens d'accès et auxdites sources de demande pour renvoyer lesdites données constituant la première réponse à celle desdites sources de demande qui a généré ladite demande sélectionnée.

7) Dispositif de commande d'accès en mémoire selon la revendication 5, lesdits moyens de jugement fournissant un second signal de jugement en tant que signal de résultat de jugement lorsque ladite demande sélectionnée est ladite première demande de transfert de données, caractérisé en ce que lesdits moyens de traitement comportent :

des moyens de lecture reliés auxdits moyens de sélection, auxdits moyens de jugement, et à ladite mémoire principale pour lire, dans ladite mémoire principale, les données constituant la seconde réponse, en réponse audit second signal de jugement et à ladite demande sélectionnée ;

des moyens de mémorisation de la réponse reliés auxdits moyens de lecture pour mémoriser lesdites données constituant la seconde réponse en tant que données mémorisées ; et

des moyens d'écriture reliés auxdits moyens de mémorisation de la réponse et à ladite mémoire étendue pour écrire, dans ladite mémoire étendue, lesdites données mémorisées.

8) Dispositif de commande d'accès en mémoire selon la revendication 5, lesdits moyens de jugement fournissant un troisième signal de jugement en tant que signal de résultat de jugement lorsque ladite demande sélection-

née est ladite seconde demande de transfert de données, caractérisé en ce que lesdits moyens de traitement comportent :

5 des moyens de lecture reliés auxdits moyens de sélection, auxdits moyens de jugement, et à ladite mémoire étendue pour lire, dans ladite mémoire étendue, les données constituant la troisième réponse, en réponse audit troisième signal de jugement et à ladite demande sélectionnée ;

10 des moyens de mémorisation de la réponse, reliés à ladite mémoire étendue, pour mémoriser lesdites données constituant la troisième réponse en tant que données mémorisées ; et

des moyens d'écriture reliés auxdits moyens de mémorisation de la réponse et à ladite mémoire principale pour écrire, dans ladite mémoire principale, lesdites données mémorisées.

9) Dispositif de commande d'accès en mémoire selon la revendication 5, lesdits moyens de jugement fournissant un quatrième signal de jugement en tant que signal de résultat de jugement lorsque ladite demande sélectionnée est ladite demande de diagnostic, caractérisé en ce que lesdits moyens de traitement comportent des moyens de diagnostic reliés auxdits moyens de sélection, auxdits moyens de jugement, et à ladite mémoire principale pour procéder audit diagnostic de ladite mémoire principale en réponse audit quatrième signal de jugement et à ladite demande sélectionnée.

10) Dispositif de commande d'accès en mémoire selon la revendication 5, lesdits moyens de jugement fournissant un premier signal de jugement de transfert en tant que signal de résultat du jugement lorsque ladite demande sélectionnée est ladite première demande de transfert de données, lesdits moyens de jugement fournissant un second signal de jugement de transfert en tant que signal de

résultat de jugement lorsque ladite demande sélectionnée est ladite seconde demande de transfert de données, caractérisé en ce que lesdits moyens de traitement comportent :

5 des premiers moyens de mémorisation de la réponse pour mémoriser les données constituant la première réponse à transférer en tant que données constituant la première réponse mémorisée ;

10 des seconds moyens de mémorisation de la réponse pour mémoriser les données constituant la seconde réponse à transférer en tant que données constituant la seconde réponse mémorisée ;

des premiers moyens de lecture/écriture reliés auxdits moyens de sélection, auxdits moyens de jugement, à ladite mémoire principale, auxdits premiers moyens de mémorisation de la réponse et auxdits seconds moyens de mémorisation de la réponse pour lire dans ladite mémoire principale lesdites données constituant la première réponse à transférer en réponse audit premier signal de jugement de transfert pour mémoriser les données constituant ladite première réponse à transférer dans lesdits premiers moyens de mémorisation de la réponse en tant que données constituant la première réponse mémorisée, lesdits premiers moyens de lecture/écriture écrivant, 20 dans ladite mémoire principale, les données constituant ladite seconde réponse mémorisée en réponse audit second signal de jugement de transfert ; et

des seconds moyens de lecture/écriture reliés auxdits moyens de sélection, auxdits moyens de jugement, à ladite mémoire étendue, et auxdits premiers moyens de mémorisation de la réponse pour lire, dans ladite mémoire étendue, lesdites données constituant la seconde réponse à transférer en réponse audit second signal de jugement de transfert pour mémoriser, dans lesdits seconds moyens de 35 mémorisation de la réponse, lesdites données constituant

la seconde réponse à transférer, en tant que données
constituant la seconde réponse mémorisée, lesdits seconds
moyens de lecture/écriture écrivant, dans ladite mémoire
étendue, les données constituant ladite première réponse
5 mémorisée, en réponse audit premier signal de jugement de
transfert.

10

20

25

30

35

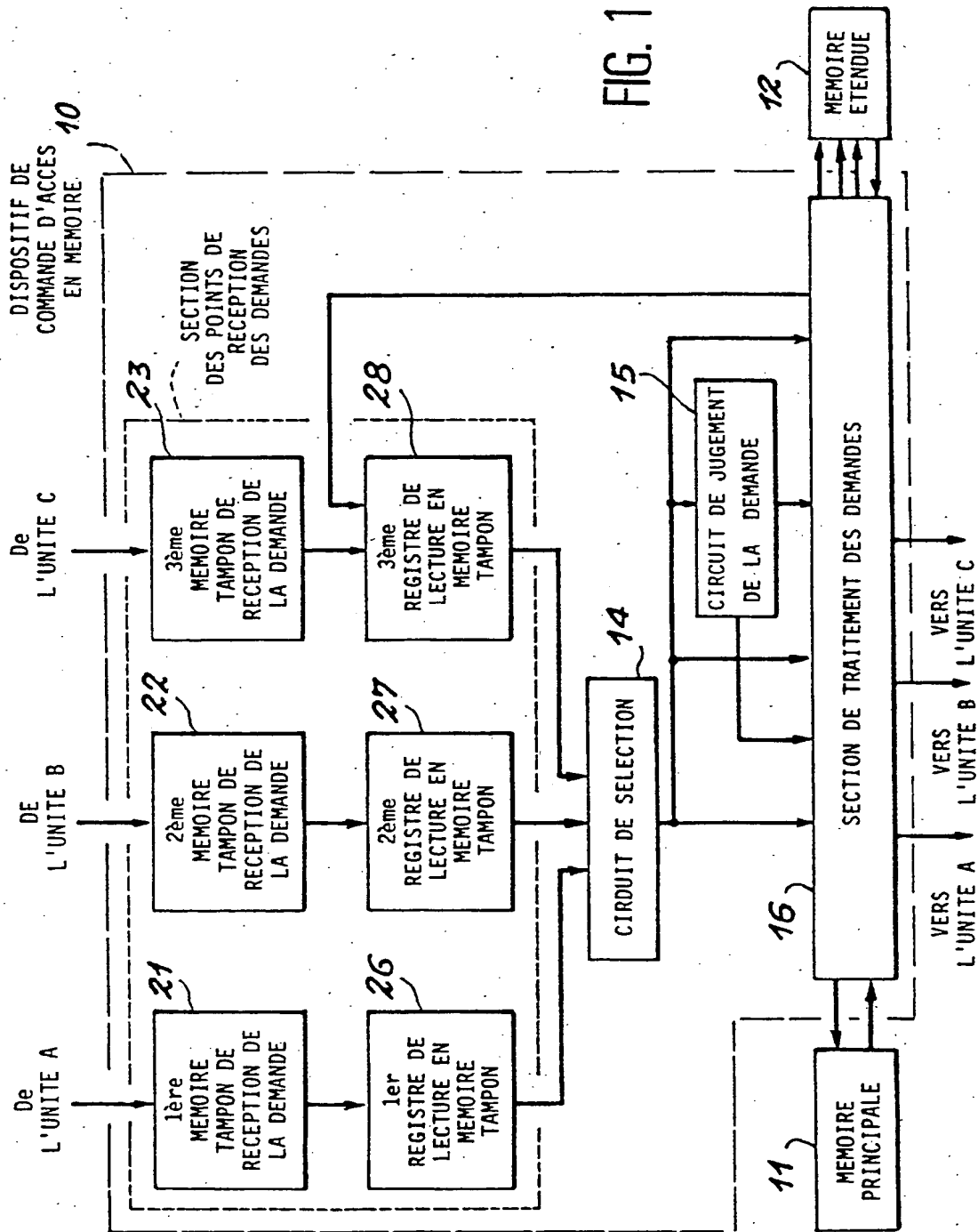
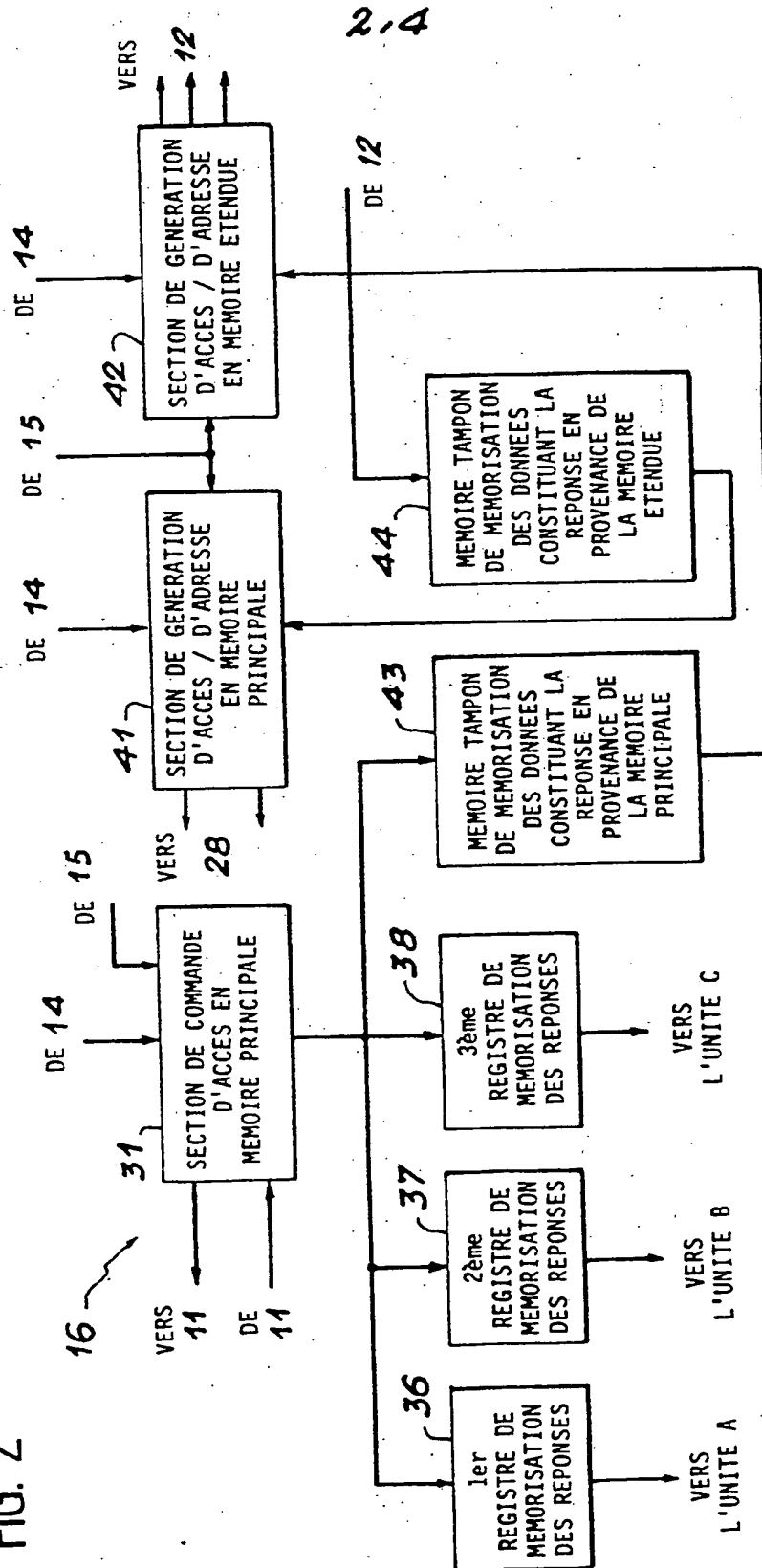
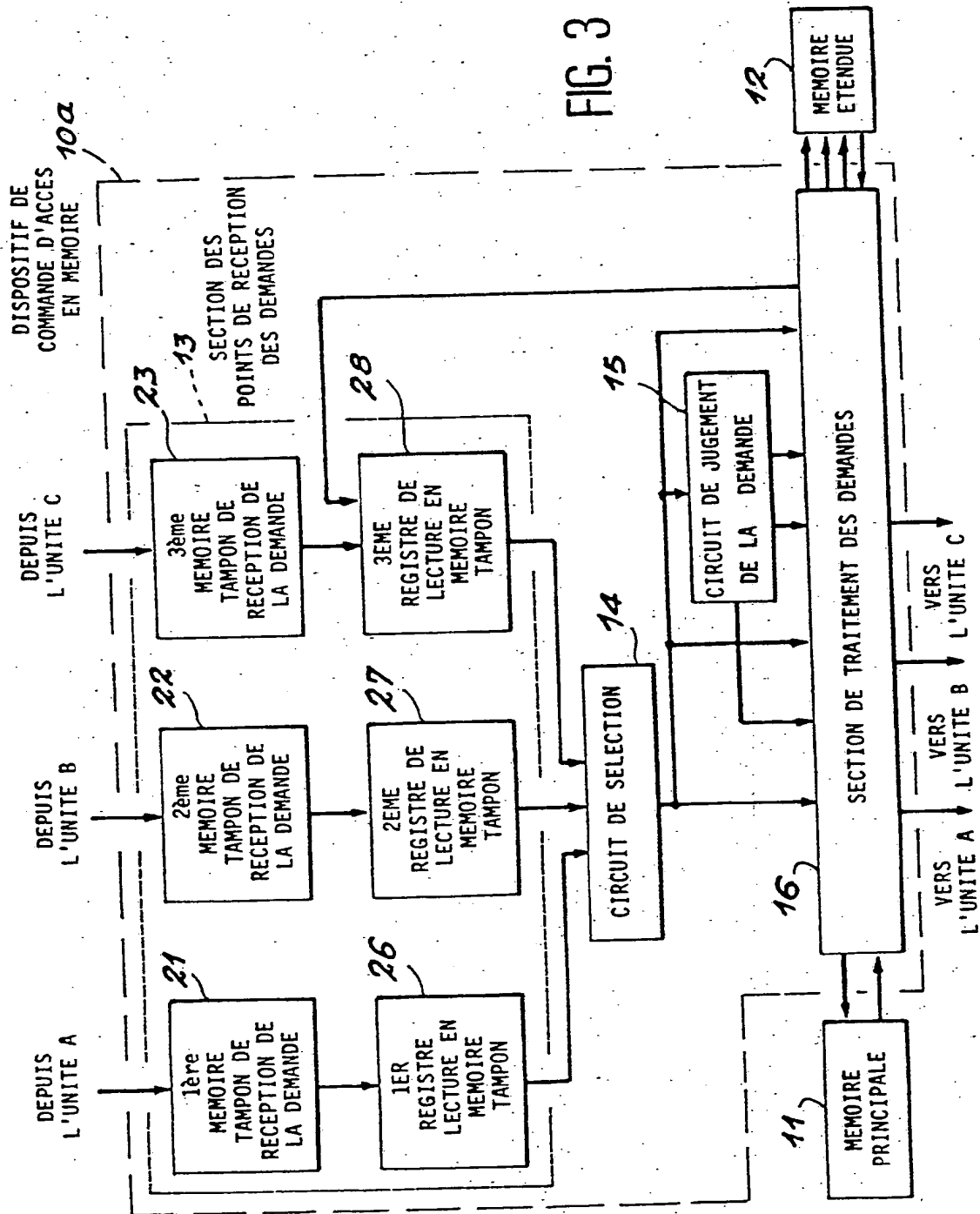


FIG. 2

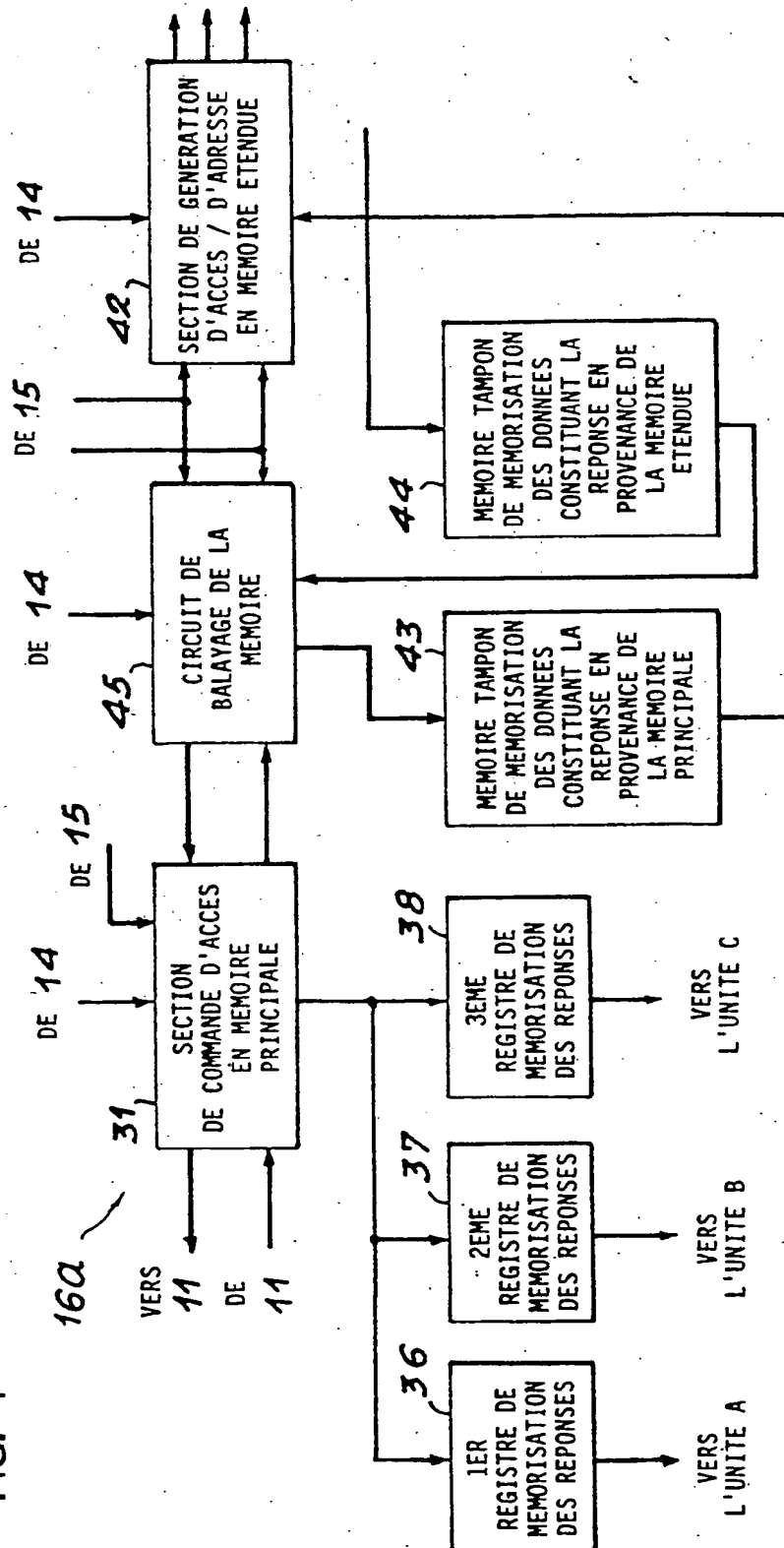


3,4



4,4

FIG. 4



THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)